

## 2.5 国鉄における建造物維持管理の实情

後 藤 巖\*

### 1. 鉄道建物の特徴

企業体はその目的に応じてそれぞれ財産を所有し、それを管理している。国鉄の場合は、その使命から総額3兆円にものぼる財産を持っており、約100年の歴史を経ている。一つの企業体でこれだけの規模を有するのはわが国ではもちろん国鉄が最大である。諸外国の例を見ても、第二次大戦後、各国とも鉄道は国有化の傾向にあり、その結果それぞれの国でも最大の規模を有する企業体となっている。

産業革命以後20世紀文明の発展のための最重要な社会資本として登場した鉄道は、その広範囲な機能のために競って全国各地に張りめぐらされている。国鉄の場合は、特に種々雑多な地方鉄道を買収併合したこともあって、そのネットワークは昭和10年代においてすでに全国におよび、そのための便利さは当時の国情を考慮してみると、日本の経済水準をはるかに抜いた文明の利器であったといえよう。しかし、これはまたその財産構成が種々雑多なものであることにより、この管理には特別な配慮を要するものである。ことに昭和20年代初期においては、誤まった見通しの占領軍示唆により、社会資本としての価値を過少評価して、充実させるべき投資を行なわなかったことは、きわめて大きい打撃であって、その立て直しに国鉄は第1, 2, 3次の長期計画を要したほどである。また、所得倍増計画以来の一連の経済成長策のなかで、社会資本投下ブームにおいても、国鉄はその公共企業体という性格のゆえに、必ずしも十分な投資が確保されていないことも非常に苦しい点ではある。しかしとにかく現実的な輸送方法としては、①全国的なネットワークであり、②かなり人間集約的ではあるが、レールシステムとして、大量高速輸送の安全性を確保するだけの一つの完成されたオートメーションシステムであることの二大特徴より考えて、現実の輸送機関として、最大の安全性と経済性とを提供しうる重要な機関であることには何らの変化もない。

\* 国鉄施設国土土課補佐

## 2. 鉄道建造物の管理

### (1) 管理の特徴

鉄道建造物の数量は、後述するように全財産の約1/3にものぼるが、この管理にはおのずから次のような特徴がある。第一に橋梁、トンネル等の財産は、その単位があまりにも大きいので、機能が低下したときに、ただちにスペアと交換するわけにはいかないことである。必然的に列車を停止・徐行などさせて、その間に応急策または復旧策を実施することになる。つまり、管理を誤ると列車の定常運転を阻害する悪影響が非常に大きいことである。このために、列車運転には影響がないように十分に安全をみとらうえて対策をたてなければならない。これが機能の安全性に対する信頼度の大きいことの原因であると思われる。第二には、建造物は土木建造物がその大部分であるので、一般的に、その劣化は、列車の通過回数・通過トン数等にあまり関係しないことである。軌道はその構造のために、列車通過によって徐々にではあるが確実に軌道構造が破壊され、その回数に応じた保守量が投入されるものである。しかるに建造物の場合、劣化の原因となるものは、次のようなものが考えられる。①製作過誤、②初期故障、③災害打撃、④人為的打撃、⑤環境変化、⑥使命増加、⑦経年老朽、等々である。

これらのうち、災害によるものが最も多いが、最近では経済活動の活発化により、宅地造成、臨海工業地帯の川口掘削、砂利採取等の沿線環境変化によるものが増加している。現在の建造物の設計基準の中には、もちろん建造物の環境変化を考えた安全率が考慮されているが、最近の人為的環境変化の程度はすさまじく、このために土木建造物の永久性が失われつつあるものが見受けられる。

以上のような諸点について検査を行ない、建造物の実体を把握して、その結果に応じて工事あるいは運転規制等の処置により、列車の安全を確保することが鉄道建造物管理の特徴である。

### (2) 管理の概要

#### a) 線路建造物

鉄道建造物は、線路建造物、停車場建造物とよりなり、表

表一 財産価格 (昭和43年度末現在)

線路建造物	11 000 億円
停車場建造物	1 080 億円

一に示すように、線路建造物が大部分である。

線路建造物には、①橋梁、②トンネル、③土工、④路盤施設、⑤防護設備からなり、その概要は表二の通りである。

表-2 線路建造物財産価格 (昭和 43 年度末現在)

橋	梁	126 km	3 600 億円
ト	ン	118 km	2 700 億円
土	工	2 億 m <sup>3</sup>	1 050 億円
	{	4 700 万 m <sup>3</sup>	2 230 億円
路	盤		1 420 億円
施	設	その他	

b) 検 査

① 規定 線路建造物の検査は、運輸省令昭和 30 年 3 月 12 日第 5 号日本国有鉄道運転規則第 14 条により定められ、その検査周期が 2 年を越えない範囲とするよう規制されている。これを受けて、国鉄部内で施設局長達昭和 39 年 7 月 30 日施達第 6 号建造物検査基準規程により、そのやり方がきめられている。このなかで検査は、定期、臨時、特別の 3 種に分けられている。また、昭和 40 年 9 月施土第 694 号建造物検査標準により、検査の項目と周期との標準が示されている。さらに各地方鉄道管理局、各保線区（現場機関）において、それぞれ執行上の細目を決めた内規が制定されている。

② 検査組織 保守の近代化によって昭和 40 年以後、各保線区の検査体制が制定されて、各保線区ごとに建造物検査班が設置された。これは 1 検査助役、2 検査長、2 検査掛が平均編成であり、このグループが検査の実務を行なっている。

これらの計画策定には、各鉄道管理局施設部工事課の検査係が担当する。また支社のうち約半数は施設課補佐が構造物検査技師として指名され、検査に関する指導にあっている。本社においては施設局土木課が建造物検査の全般を掌握している。またこのほか、本社付属機関

表-3 建造物検査要員数 (昭和 43 年度末現在)

検査助役	270 人
構造物検査長	510 人
構造物検査掛	650 人

の鉄道技術研究所、構造物設計事務所が個々の問題点について現場の相談にのる態勢となっている。

現場機関の要員数は表-3 の通りである。

また、これらの養成の一例を示すと、表-4 の通りである。

③ 検査機器 検査機器として各保線区に配置されているものは、表-5 の通りである。

④ 検査技術 検査技術の研さんのため、本社で検査技術講演会を開き、検査技術の紹介、問題点の抽出と検討を行なっている。また、重要な技術を研究するとき、本社計画による技術課題として取り上げる。

e) 工 事

検査の結果、措置する工事には修繕工事、取替工事があり、災害時には、災害応急工事、災害復旧工事等がある。

d) 運 転 規 制

運転規制は安全につながる事項であり、これについて

表-5 建造物検査用機器整備状況一覧 (昭和 43 年 5 月現在)

名 称	数量	名 称	数量
振動計(機械式)	240	スタジメーター	147
振動計(電気式)	56	道 路 灯	86
沈下計(含変位器)	196	ヘッドランプ	216
盛土式変位計	571	シ ー プ	19
簡易ひずみ計	268	ライトパン	203
動的ひずみ測定器	45	ト ラ ッ ク	3
静的ひずみ測定器	29	軽 自 動 車	98
ク ラ ッ ク 計	212	空 中 作 業 車	7
腐食度測定器	241	ゴ ム ボ ー ト	123
洗 掘 計	126	ポ ー ト	2
傾 斜 計	231	モ ー タ ー ボ ー ト	3
塗膜試験器	66	き ャ た つ	139
流 速 計	98	ナ ワ ハ シ ョ	73
水 位 計	16	金 属 製 ハ シ ョ	253
水 圧 計	5	ア ク ア ラ ン グ	5
測 深 尺	20	救 命 具	73
ポリグラス検測棒	24	パ イ ク	18
紙厚測定器	14	構 造 物 作 業 車	1
シュミットハンマー	265	建 築 限 界 測 定 器	1
コンクリート試験器	139	ス ラ ン ト ル ー ル	273
地すべり計	369	ク リ ノ メ ー タ ー	60
簡易 CBR 試験器	65	測 高 機	16
コンペネトロメーター	170	携 帯 用 距 離 計	13
ハンドオーガー	235	テ ス タ ー	52
土 圧 計	11	ケ ー ブ ル 埋 設 管 探 知 器	45
貫入試験器	31	漏 水 探 知 器	33
削 岩 機	5	残 留 塩 素 測 定 器	1
間 隙 水 圧 計	6	風 速 時 雨 量 計	3
トンネル断面測定器	94	双 眼 鏡	179
ロ ー ド セ ル	10	写 真 機	228
電 磁 微 厚 計	1	ト ラ ン シ ー バ ー	56
パ ス	249	バ ッ テ リ ー	26
ノ ギ ス	195	発 電 機	40
ダイヤルゲージ	434	作 業 用 ラ イ ト	304

表-4 昭和 44 年度 検査要員養成計画

養成機関	課程	養成種別	科 名	対 称 職 名	養成期間(週)	計	記 事
中央鉄道学園(国分寺)	高 等	特 設	施 設 管 理 科 (構造物検査助役分科)	検査係長 検査助役	3	56	検査長指導科修了者または基礎知識を有する者 新たに検査助役になった者 (検査長科修了者を除く)
中央鉄道学園(三島)	高 等	特 設	構造物検査長指導科	検査助役	3	48	
	高 等	特 設	構造物検査長科	構造物検査長	10	48	
関西鉄道学園	高 等	特 設	構造物検査長科	構造物検査長	10	32	
中央鉄道学園(三島)	普 通	特 設	構造物検査掛科	構造物検査掛	8	48	
一種鉄道学園	普 通	特 設	構造物検査掛科	構造物検査掛	8	53	
計						285	

は災害時取扱いが問題である。これは、各鉄道管理局ごとに現地の実情に合わせて決めている。要点は、災害発生を計器測定で予測して規制するほか、現場巡回によって確認して運転を規制するという二段がまえである。

### 3. 現存の問題点

前述のごとく環境変化がきわめて問題となっており、その対策として広域防災の概念はあるが、それ以上に鉄道という重要な社会資本擁護のための沿線環境変化規制の立法が望まれる。なお、これに類するものとしては新幹線特例法(昭和39年6月22日、法律第111号)がある。

### 4. 将来の構想

現在方式の鉄道輸送は、これなりに一つのまとまりができてきているものと思われる。在来線は平面交差等があっ

て、時速120kmまでの輸送を行なっている。これが新幹線となると周辺との関係を断つ必要が生じて、これにより時速210kmの運転を行なっている。在来線の速度をこれに高めるためには、やはりこのような考慮が必要であろう。また、粘着力を期待しない鉄道の場合の建造物管理については、その構造がようやく実験されている段階であるので今後の研究にまたねばならないが、高速化時代の運転規制システムの確立が問題となる。

### 5. あとがき

建造物の管理とは、結局は環境の変化に対応する技術である。今や世の中は21世紀の脱工業化社会をみざして、より新規な可能性の追求を必死となつて行なっているが、現在を支えている基盤がくずれては、次世紀へのつながりも生じないわけである。この地味ではあるが重要な作業こそがわれわれの仕事であり、これを推進することに誇りを持つものである。

## ●土木技術者のための 電子計算機入門・手引書!

# 土木構造物の 自動設計 自動製図

東京大学教授・工博 丸安隆和ほか著



A5・p.442・¥2000

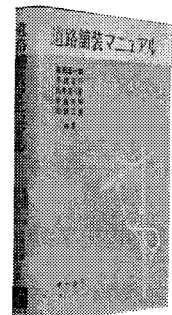
### — 主要目次 —

1. 土木設計と電子計算機
2. 電子計算機の歴史
3. プログラミング
4. 一般的な数学的手法
5. 設計の標準化
6. 構造解析
7. 基礎の設計
8. 路線の設計
9. 自動製図
10. 工程管理  
付録

## ●現場技術者必携の 舗装ダイジェスト版!!

# 道路舗装 マニュアル

建設省道路局第一国道課課長 高橋国一郎ほか著



B6・p.336・¥1000

### — 主要目次 —

1. わが国の舗装
2. 材料
3. 路床および路盤
4. アスファルト舗装
5. コンクリート舗装
6. 簡易舗装
7. 維持修繕
8. 管理・試験
9. 付録

東京都千代田区神田錦町三  
振替 東京 二〇〇一八

# オーム社